

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-51059

(P2002-51059A)

(43) 公開日 平成14年2月15日 (2002.2.15)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 L 12/28

識別記号

3 0 0

3 0 3

F I

H 0 4 L 12/28

データベース (参考)

3 0 0 B 5 K 0 3 3

3 0 3

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2001-108715 (P2001-108715)

(22) 出願日 平成13年4月6日 (2001.4.6)

(31) 優先権主張番号 特願2000-155029 (P2000-155029)

(32) 優先日 平成12年5月25日 (2000.5.25)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 菅谷 茂

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

株式会社内

(74) 代理人 100080883

弁理士 松隈 秀盛

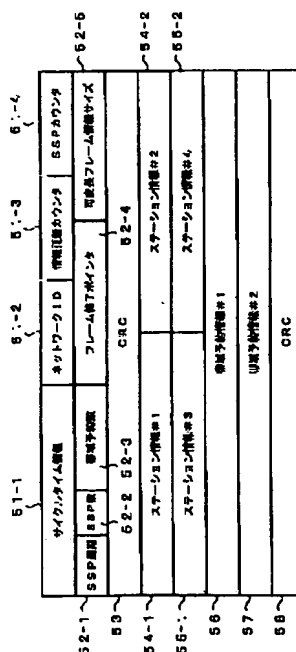
Fターム (参考) 5K033 CB13 CC02 DA01 DA17

(54) 【発明の名称】 伝送制御方法および伝送制御装置

(57) 【要約】

【課題】 管理情報の更新をネットワーク上の全ての通信局に同時に通知することができる伝送制御方法および伝送制御装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 伝送制御方法は、管理情報の構成が可変長であっても、事前に更新する管理情報を伝達する領域（下り管理情報伝送区間（CS））を確保しておくことで、ネットワーク全体に更新する管理情報と更新タイミング（サイクルタイム情報51-1、ネットワークID 51-2、情報更新カウンタ51-3、SSPカウンタ51-4、SSP周期52-1、SSP数52-2、帯域予約情報数52-3、フレーム終了ポインタ52-4、可変長フレーム情報サイズ52-5、ステーション情報（#1～#4）54-1～55-2、帯域予約情報（#1～#2）56～57）を通知し、指示されたタイミングで一斉に管理情報の更新処理を行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 制御局および該制御局からの管理情報に基づいて通信制御される複数の通信局とからなるネットワークにおける上記制御局の伝送制御方法は、上記制御局は、空き領域を設けた管理情報を予め設定しておき、上記管理情報を更新する場合に、その更新を行うタイミング情報および上記空き領域に更新内容とを記載した更新管理情報を作成し、上記更新管理情報を通信局に伝送し、上記タイミング情報で指定されたタイミングに、そのネットワークでの管理情報を更新することを特徴とする伝送制御方法。

【請求項2】 請求項1に記載の伝送制御方法において、上記制御局は、上記管理情報の更新を行うタイミングまでの間に、上記作成した更新管理情報を複数回繰り返して伝送することを特徴とする伝送制御方法。

【請求項3】 請求項1に記載の伝送制御方法において、上記制御局が送信するタイミング情報は、カウント値の情報とし、その情報で指定されたカウント値からのカウントダウンを行って、そのカウントダウンした値が所定の値になったときに、管理情報を更新することを特徴とする伝送制御方法。

【請求項4】 請求項3に記載の伝送制御方法において、上記管理情報は、制御局により設定されるフレーム周期を基準として周期的に送信され、上記カウント値のカウントダウンは、上記フレーム周期を単位として行うことを特徴とする伝送制御方法。

【請求項5】 請求項1に記載の伝送制御方法において、上記タイミング情報で指定されたタイミングに、そのネットワークでの管理情報を更新すると共に、管理情報に次の更新のために空き領域を確保しておくことを特徴とする伝送制御方法。

【請求項6】 制御局および該制御局からの管理情報に基づいて通信制御される複数の通信局とからなるネットワークにおける上記制御局の伝送制御方法は、上記制御局は、上記管理情報の一部を削除する場合に、その削除を行うタイミング情報および削除する部分を利用して他の管理情報とを記載した更新管理情報を作成し、上記更新管理情報を上記通信局に伝送し、上記タイミング情報で指定されたタイミングに、そのネットワークでの上記更新管理情報の一部を削除することを特徴とする伝送制御方法。

【請求項7】 請求項6に記載の伝送制御方法において、上記制御局は、上記管理情報の一部の削除を行うタイミ

ングまでの間に、上記作成した更新管理情報を、複数回繰り返して伝送することを特徴とする伝送制御方法。

【請求項8】 請求項6に記載の伝送制御方法において、上記制御局が送信するタイミング情報は、カウント値の情報とし、その情報で指定されたカウント値からのカウントダウンを行って、そのカウントダウンした値が所定の値になったときに、管理情報の一部を削除することを特徴とする伝送制御方法。

【請求項9】 請求項6に記載の伝送制御方法において、上記管理情報は、制御局により設定されるフレーム周期を基準として周期的に送信され、上記カウント値のカウントダウンは、上記フレーム周期を単位として行うことを特徴とする伝送制御方法。

【請求項10】 制御局および該制御局からの管理情報に基づいて通信制御される複数の通信局とからなるネットワークにおける上記制御局の伝送制御装置は、無線ネットワーク内の上記通信局と無線通信を行う通信手段と、

上記無線ネットワーク内で共通となる上記管理情報に予め空き領域を設定した管理情報を作成する管理情報作成手段とを備え、

上記管理情報を更新する場合に、上記管理情報作成手段は、その更新を行うタイミング情報および上記空き領域に更新内容とを記載した更新管理情報を作成し、上記タイミング情報で指定されたタイミングに、上記管理情報を更新することを特徴とする伝送制御装置。

【請求項11】 請求項10に記載の伝送制御装置において、上記タイミング情報はカウント値の情報とし、上記管理情報作成手段は、その情報で指定されたカウント値からのカウントダウンを行って、そのカウントダウンした値が所定の値になったときに、管理情報を更新することを特徴とする伝送制御装置。

【請求項12】 請求項10に記載の伝送制御装置において、上記管理情報作成手段は、上記タイミング情報で指定されたタイミングに、上記管理情報を更新すると共に、管理情報に次の更新のために空き領域を設定しておくことを特徴とする伝送制御装置。

【請求項13】 制御局および該制御局からの管理情報に基づいて通信制御される複数の通信局とからなるネットワークにおける上記制御局の伝送制御装置は、無線ネットワーク内の上記通信局と無線通信を行う通信手段と、上記無線ネットワーク内で共通となる上記管理情報を作成する管理情報作成手段とを備え、上記管理情報の一部を削除する場合に、上記管理情報作成手段は、その削除を行うタイミング情報および削除す

る部分を利用して他の管理情報を記載した更新管理情報を作成し、上記タイミング情報で指定されたタイミングに、上記管理情報の一部を削除することを特徴とする伝送制御装置。

【請求項14】 請求項13に記載の伝送制御装置において、

上記タイミング情報はカウント値の情報とし、上記管理情報作成手段は、その情報で指定されたカウント値からのカウントダウンを行って、そのカウントダウンした値が所定の値になったときに、管理情報の一部を削除することを特徴とする伝送制御装置。

【請求項15】 請求項13に記載の伝送制御装置において、

上記管理情報作成手段は、上記タイミング情報で指定されたタイミングに、上記管理情報の一部を削除する共に、管理情報に次回の更新のために空き領域を設定しておくことを特徴とする伝送制御装置。

【請求項16】 制御局からの管理情報に基づいて通信制御される通信局において、

無線ネットワーク内で共通となる上記管理情報を受信する受信手段と、

上記管理情報に従って、通信を制御する制御手段とを備え、

上記管理情報には予め空き領域が設定されており、上記管理情報を更新する場合には、上記受信手段は、その更新を行うタイミング情報および上記空き領域に更新内容とが記載された更新管理情報を受信し、上記タイミング情報で指定されたタイミングに、上記管理情報を更新することを特徴とする通信局。

【請求項17】 制御局からの管理情報に基づいて通信制御される通信局において、

無線ネットワーク内で共通となる上記管理情報を受信する受信手段と、

上記管理情報に従って、通信を制御する制御手段とを備え、

上記管理情報には予め空き領域が設定されており、上記管理情報の一部を削除する場合に、上記受信手段は、その削除を行うタイミング情報および削除する部分を利用して他の管理情報を記載した更新管理情報を受信し、上記タイミング情報で指定されたタイミングに、上記管理情報の一部を削除することを特徴とする通信局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、無線信号を各種装置に伝送して、複数の機器間でローカルエリアネットワーク（LAN）を構成する場合に適用して好適な伝送制御方法および伝送制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 現在、ワイヤレス1394フォーマット

により規定される無線ネットワークを用いた伝送システムにおいて、無線ネットワークの管理情報の更新に、アップデートカウンタを利用した情報更新の同期方法が規定されている。

【0003】 このアップデートカウンタを利用した情報更新の同期方法は、特開2000-151641公報に開示されている。

【0004】 この方法によれば、無線ネットワークにおいて、ある情報を一斉に変更する場合、その更新される情報と更新するタイミングの情報とを、予め併せて複数回伝送しておくことで、時間的・空間的に接続が不安定である無線ネットワークにおいても、ネットワーク内の全端末局間で、同時に該当情報を更新することを可能にした無線伝送制御方法が実現されている。

【0005】 つまり、これは、ネットワーク管理情報や、伝送路の利用状況などの情報を更新する際に、ネットワークを構成する全ての伝送装置の間で同期をとる必要があるために発明された方法である。

【0006】 これらの情報更新方法としては、更新する情報と、その更新タイミングとを、事前に制御局が無線ネットワーク内にブロードキャスト（同報）送信して、これらの情報は、周期的に更新タイミングがタイムアウトするまで、カウンタが減算されて、複数回繰り返してブロードキャスト（同報）送信される構成が想定されている。

【0007】 ネットワークを構成する各端末装置では、その更新タイミングがタイムアウトするまでの間に、これらブロードキャスト（同報）送信された情報を最低1回受信できれば、管理情報が更新されるタイミングと、それ以降に変更される管理情報の双方を知ることができる。

【0008】 複数の端末装置で無線ネットワークを構築する場合には、制御局から1回のブロードキャスト（同報）送信で、全ての通信局に情報が伝わらない可能性が多々あるので、これらの技術を利用することによって、ネットワークで共通となる管理情報を共有させることが容易に実現できるとされている。

【0009】 図16に、従来からの方法による帯域予約情報の追加によるフレーム毎の流れを示す。図16において、一番左の図は、フレーム（Frame）1として、帯域予約数：1（161-1）として、更新カウンタ（カウント値）：0（161-2）とした、帯域予約情報（#1）161-3が配置されているサイクルスタートパケット（CSP）の構成を表している。

【0010】 続くフレーム2～フレーム9は、帯域予約情報（#2）165-4が追加されるまでの遷移を表している。フレーム（Frame）2は、帯域予約数：2（162-1）、更新カウンタ：8（162-2）として設定されて、帯域予約情報（#1）162-3が配置されているサイクルスタートパケット（CSP）の構成

を表している。

【0011】フレーム2の時点で、帯域予約情報の追加要求があるのだが、サイクルスタートパケット(CSP)の可変長部分を即座に拡張してしまうと、このCSPの固定長部分を取り損なった通信局では、正しく復号処理を行うことができなくなる。そのため、ここでは更新カウンタを設定して、数フレーム先のタイミングで、帯域予約情報の追加処理を行うように想定されている。

【0012】更に右の図は、フレーム(Frame)3として、帯域予約数:2(163-1)、更新カウンタ:7(163-2)として減算された状態で、帯域予約情報(#1)163-3が配置されているサイクルスタートパケット(CSP)の構成を表している。

【0013】点線の後の図は、フレーム(Frame)9として、帯域予約数:2(164-1)、更新カウンタ:1(164-2)として減算された状態で、帯域予約情報(#1)164-3が配置されているサイクルスタートパケット(CSP)の構成を表している。

【0014】この時点で、フレーム2からフレーム9のサイクルスタートパケット(CSP)を1回だけ受信できれば、次のフレーム10から帯域予約情報(#2)165-4が追加されることを判断することができる。

【0015】そして、一番右の図は、フレーム(Frame)10として、帯域予約数:2(165-1)として、更新カウンタ:0(165-2)として、帯域予約情報(#1)165-3、帯域予約情報(#2)165-4が配置されているサイクルスタートパケット(CSP)の構成を表している。

【0016】このように、従来からの方法では、フレーム10が到来しなければ、各通信局で追加される帯域予約情報を知ることができなかった。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来の無線ネットワークにおける情報更新の同期方法では、制御局からネットワーク全体にブロードキャスト伝送される管理情報の構成が固定長でなく、可変長として構成される場合には、管理情報が追加されるに従って、管理情報の長さ(Length)の変更と、その管理情報の内容の追加(変更)とを、別々に通知しなければ、ネットワーク上の全ての通信局に同時に通知することができないという不都合があった。

【0018】つまり、上述した従来からの、更新タイミングを通知して、アップデートカウンタを逐次減算していく方法では、ある情報の追加指定を行う場合において、追加指定をする領域の拡大と、その拡大した領域を用いて管理情報の更新を通知するために、複数のパラメータの情報更新を行う必要が生じ、それぞれのパラメータの情報更新のタイミングを設定して、それぞれに対して、アップデートカウンタの減算を利用する必要があるという不都合があった。

【0019】そこで、本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、管理情報の更新をネットワーク上の全ての通信局に同時に通知することができる伝送制御方法および伝送制御装置を提供することを課題とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明の伝送制御方法は、空き領域を設けた管理情報を予め設定しておき、上記管理情報を更新する場合に、その更新を行うタイミング情報および上記空き領域に更新内容とを記載した更新管理情報を作成し、上記更新管理情報を上記通信局に伝送し、上記タイミング情報で指定されたタイミングに、そのネットワークでの管理情報を更新するものである。

【0021】これにより、管理情報にある情報の更新(追加)を行う場合において、予め情報更新を行うための空き領域を確保しておき、そこに追加する情報を記載して、アップデートカウンタの減算手法を利用することにより、ネットワーク全体に更新する管理情報と更新タイミングを通知し、指定されたタイミングで一斉に管理情報の更新処理を行うことができる。

【0022】また、本発明の伝送制御方法は、管理情報の一部を削除する場合に、その削除を行うタイミング情報および削除する部分を利用して他の管理情報とを記載した更新管理情報を作成し、上記更新管理情報を通信局に伝送し、上記タイミング情報で指定されたタイミングに、そのネットワークでの上記更新管理情報の一部を削除するものである。

【0023】また、本発明の通信局は、管理情報に従って、通信を制御する制御手段とを備え、上記管理情報には予め空き領域が設定されており、上記管理情報を更新する場合には、上記受信手段は、その更新を行うタイミング情報および上記空き領域に更新内容とが記載された更新管理情報を受信し、上記タイミング情報で指定されたタイミングに、上記管理情報を更新するものである。

【0024】また、本発明の通信局は、無線ネットワーク内で共通となる上記管理情報を受信する受信手段と、上記管理情報に従って、通信を制御する制御手段とを備え、上記管理情報には予め空き領域が設定されており、上記管理情報の一部を削除する場合に、上記受信手段は、その削除を行うタイミング情報および削除する部分を利用して他の管理情報を記載した更新管理情報を受信し、上記タイミング情報で指定されたタイミングに、上記管理情報の一部を削除するものである。

【0025】

【発明の実施の形態】本実施の形態の伝送制御方法は、管理情報を追加するための空き領域を確保して追加時に変更情報を記載し、あるいは削除時に削除される領域に複数の管理情報を記載し、これに更新タイミング情報を通知し、各通信局にこれらの情報から、変更される管理情報と更新タイミングの判断を行うものである。

【0026】以下に、本実施の形態を説明する。図1は

本実施の形態の伝送制御方法が適用されるネットワークシステムの構成例を示す図である。例えば、図1に示すように、無線伝送装置11にはケーブル等を介してパーソナルコンピュータ1およびプリンタ出力装置2が有線接続される。また、無線伝送装置12には同様にケーブル等を介してVTR（ビデオテープレコーダ）3が有線接続される。また、無線伝送装置13には同様にケーブル等を介して電話機器5およびセットトップボックス4が有線接続される。また、無線伝送装置14には同様にケーブル等を介してテレビジョン受像機6およびゲーム機器7が有線接続される。このようにして、各機器が各無線伝送装置に接続され、各無線伝送装置がネットワーク15を構成している。

【0027】図2は、ネットワークの接続形態を模式的に表した図である。図2中、黒丸で示す制御局の無線伝送装置14を中心に、白丸で示す端末通信局の無線伝送装置11、12、13で構成される無線ネットワーク15が形成されていることを示している。無線伝送装置11には実線で示すようにパーソナルコンピュータ1およびプリンタ出力装置2が接続される。また、無線伝送装置12には同様に実線で示すようにVTR3が接続される。また、無線伝送装置13には同様に実線で示すように電話機器5およびセットトップボックス4が接続される。また、無線伝送装置14には同様に実線で示すようにテレビジョン受像機6およびゲーム機器7が接続される。

【0028】ここで、無線ネットワーク15内において、制御局14は点線で示す回線22～24を介してネットワーク15上の全ての通信局11～13との通信が可能な状態を示している。

【0029】これに対して、通信局11では遠方の通信局13との直接伝送が不可能であるが、点線で示す回線22、21を介してネットワーク15上の制御局14、通信局12との通信は可能な状態を示している。

【0030】また、通信局12では点線で示す回線23、21、25を介してネットワーク15上の制御局14、通信局11、13との通信が可能な状態を示している。

【0031】また、通信局13では遠方の通信局11との直接伝送が不可能であるが、点線で示す回線24、25を介してネットワーク15上の制御局14、通信局12との通信は可能な状態を示している。

【0032】図3に、各通信局を構成する無線伝送装置11～14の構成例を示す。ここでは、各無線伝送装置11～14は基本的に共通の構成とされ、送信および受信を行うアンテナ31と、このアンテナ31に接続されて無線送信処理および無線受信処理を行う無線送受信処理部32を備えて、他の伝送装置との間の無線伝送ができる構成としている。

【0033】この場合、本例の無線送受信処理部32で

送信および受信が行われる伝送方式としては、例えばOFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplex：直交周波数分割多重）方式と称されるマルチキャリア信号による伝送方式を適用し、送信および受信に使用する周波数としては、例えば非常に高い周波数帯域（例えば5GHz帯）が使用される。

【0034】また、本例の場合には、送信出力については、比較的弱い出力が設定され、例えば屋内で使用する場合、数m～数十m程度までの比較的短い距離の無線伝送ができる程度の出力としてある。

【0035】そして、無線送受信処理部32で受信した信号のデータ変換及び無線送受信処理部32で送信する信号のデータ変換を行うデータ変換部33を備える。

【0036】このデータ変換部33で変換されたデータを、インターフェース部34を介して、接続される機器38に供給すると共に、接続される機器38から供給されるデータを、インターフェース部34を介してデータ変換部33に供給して変換処理できる構成としてある。

【0037】ここでは、無線伝送装置のインターフェース部34の外部インターフェースとして、例えば、IEEE1394フォーマットのような高速リアルバス37を経由して、接続される機器38に対して、音声や映像情報、あるいは各種データ情報の送受信が行うことができる構成としてある。

【0038】あるいは、接続される機器38の本体内部に、これら無線伝送装置を内蔵させるように構成させても良い。

【0039】また、各無線伝送装置内の各部は、マイクロコンピュータなどで構成された制御部35の制御に基づいて処理を実行する構成としてある。

【0040】この場合、各無線伝送装置の無線送受信処理部32で受信した信号が、管理領域の信号である場合は、その受信した信号を、データ変換部33を介して制御部35に供給して、制御部35がその受信した各情報で示される状態に各部を設定する構成としてある。

【0041】さらに、制御部35には内部メモリ36が接続してあり、その内部メモリ36に、通信制御に必要なデータや、ネットワークを構成する通信局数、局同期信号を送信するフレーム周期の情報、所定のフレーム周期で局同期信号を送信する通信局の情報、帯域予約数など伝送路の利用方法の情報、さらには、情報更新カウンタの値などを一時記憶させる構成としてある。

【0042】さらに、ネットワークの制御局14となる無線伝送装置では、制御部35から所定のフレーム周期で該当ネットワークの後述するサイクルスタート（CS）信号が、データ変換部33を介して、無線送受信処理部32に供給されて無線送信される構成としてある。

【0043】また、ネットワークの制御局以外の伝送装置11～13では、受信した信号がサイクルスタート

(CS) 信号である場合には、その受信した信号を、データ変換部33を介して制御部35に供給して、その同期信号の受信のタイミングを制御部35が判断して、その同期信号に基づいたフレーム周期を設定して、そのフレーム周期で通信制御処理を実行する構成としてある。

【0044】図4は、本実施の形態による無線伝送フレーム構成例を示す図である。ここでは、便宜的にフレームを規定して示しているが、このようなフレーム構造を取る必要は必ずしもない。図中、無線伝送路40において、一定の伝送フレーム周期41毎に到来する伝送フレームが規定されて、この中に管理情報伝送領域42と情報伝送領域43が設けられていることを表している。

【0045】このフレームの先頭にはフレーム同期やネットワーク共通情報の報知のための下り管理情報伝送区間44(サイクルスタート(CS: Cycle Start))区間が配置され、これに続いて、必要に応じて時間情報補正伝送区間45(サイクルレポート(CR: Cycle Report))が配置され、さらに、局同期信号送受区間46(ステーションシンク(SS: Station Sync))が配置されている。

【0046】下り管理情報伝送区間(CS)は、ネットワークで共有する必要がある情報を、制御局から送信するために利用され、固定長領域と可変長領域とから成り立っている。

【0047】固定長領域では、可変長領域の長さを特定するために、局同期信号送受区間(SS)で送信される通信局の数の指定や、帯域予約伝送領域(RSV)の数の指定が行われる。また、その可変長領域で、局同期送受区間(SS)で送信される通信局の指定や、帯域予約伝送領域(RSV)の指定が行われる構造になっている。

【0048】この局同期信号送受区間(SS)は、所定の長さを有しており、ネットワークを構成する各通信局に対して、下り管理情報によって、送信する通信局がある程度の周期を持って割り当てられる構成が考えられている。

【0049】例えば、この局同期信号送受区間(SS)のうち、自局の送信部分以外の全てを受信することで、自局の周辺に存在する通信局との間の接続リンク状態の把握を行うことができる。

【0050】さらに、次の自局が局同期信号送受区間(SS)で送信する情報の中に、この接続リンク状況を報告し合うことで、ネットワークの接続状況を各通信局で、それぞれ把握させることができる構成としてある。

【0051】情報伝送領域43は、必要に応じて設定される帯域予約伝送領域(RSV: Reserve)47と、制御局が伝送制御を行う集中管理の非同期伝送領域(ASY: Asynchronous)48と、制御局が伝送制御を行わない分散制御の未使用領域(NUA: Not Using Area)によって構成されてい

る。

【0052】つまり、帯域予約伝送(RSV)や、未使用領域(NUA)の必要がなければ、情報伝送領域のすべてを集中管理の非同期伝送領域(ASY)として伝送することができる。

【0053】このようなフレーム構造を採ることによって、帯域予約伝送領域(RSV)では、例えばIEEE 1394フォーマットによって規定されるアイソクロナス(Isochronous)伝送が行われて、非同期伝送領域(ASY)では、非同期(Asynchronous)伝送などが行える構成とすると好適である。

【0054】図5は、サイクルスタートパケットの構成例を示した図である。このサイクルスタートパケットは、図4に示した下り管理情報伝送区間(CS)44において、ネットワークの制御局から、ネットワーク上の全ステーションに対して送信される情報である。

【0055】このパケット構成としては、このフレームの開示時間を示す: サイクルタイム情報51-1、このネットワークを識別するための: ネットワークID51-2、このサイクルスタートパケット(CSP)に含まれている情報を一斉に更新するまでのタイミングを示す情報更新カウンタ51-3、ステーションシンクパケット(SSP)に含まれる情報の順番を示す: SSPカウンタ51-4、ステーションシンクパケット(SSP)の送信周期を示す: SSP周期52-1、フレーム内に存在するステーションシンクパケット(SSP)の数を示す: SSP数52-2、予約されている帯域の数を示す: 帯域予約数52-3、フレームの終了位置を示す: フレーム終了ポインタ52-4、任意の情報数を示す: 可変長フレーム情報サイズ52-5、そして、誤り検出のためのCRC(Cyclic Redundancy Check)53によって、固定長の情報として配置される。

【0056】これに、ステーションシンクパケット(SSP)数に応じて可変長となる: ステーション情報(#1)54-1、ステーション情報(#2)54-2、ステーション情報(#3)55-1、ステーション情報(#4)55-2、さらに、帯域予約数に応じて可変長となる: 帯域予約情報(#1)56、帯域予約情報(#2)57、そして、誤り検出のためのCRC58が、可変長の情報として配置される。

【0057】図6は、サイクルレポートスタートパケットの構成例を示した図である。このサイクルレポートパケットは、図4に示した時間情報補正伝送区間(CR)45において、ネットワーク上のサイクルマスタとなる通信局から、ネットワークの制御局に対して送信される情報である。

【0058】このパケット構成としては、前フレームで制御局から送信されたサイクルスタートパケット(CSP)のサイクルタイム情報のオフセット値を示す: サイ

クルタイムオフセット情報61と、誤り検出のためのCRC62で構成されている。

【0059】図7は、ステーションシンクパケットの構成例を示す図である。このステーションシンクパケットは、図4に示した局同期信号送受区間(SS)46において、CSPのステーション情報にて指定を受けたステーション(通信局)が、制御局や周辺の通信局に対して送信される情報である。

【0060】このパケットの構成としては、制御局に対して休眠状態に入ることを通知する：スリープモードの要求71-1、アクセス制御権の優先順位の指定を行う：アクセス制御優先順位71-2、このステーションの情報処理能力を表す：ステーション能力71-3、それに、他のステーションとの接続リンク情報：ステーション(Station#1)受信品質72-1、ステーション(#2)受信品質72-2、ステーション(#3)受信品質72-3、ステーション(#4)受信品質72-4、ステーション(#5)受信品質73-1、ステーション(#6)受信品質73-2、ステーション(#7)受信品質73-3、ステーション(#8)受信品質73-4と、誤り検出のためのCRC74で構成されている。

【0061】図8に、本実施の形態による帯域予約情報の追加によるフレーム毎の流れを示す。図8において、一番左の図は、フレーム(Frame)1として、帯域予約数：2(81-1)として、更新カウンタ(カウンタ値)：0(81-2)とした、帯域予約情報(#1)81-3と、空き領域81-4とが配置されているサイクルスタートパケット(CSP)の構成を表している。

【0062】フレーム1は平常状態として予め空き領域81-4を有している。続くフレーム2～フレーム9は帯域予約情報(#2)85-4が追加されるまでの遷移を表している。フレーム(Frame)2では、帯域予約数：3(82-1)となり、更新カウンタ：8(82-2)と設定されて、帯域予約情報(#2)82-4が空き領域81-4に追加された状態のサイクルスタートパケット(CSP)の構成を表している。

【0063】ここでは、空き領域85-4が配置されるまでのタイミングとして更新カウンタ：8(82-2)が設定された状態を表している。

【0064】この時点で、帯域予約情報(#2)82-4の追加が行われるので、即座に帯域予約伝送を行うことができる。

【0065】更に右の図は、フレーム(Frame)3として、帯域予約数：3(83-1)、更新カウンタ：7(83-2)として減算された状態で、帯域予約情報(#1)83-3、帯域予約情報(#2)83-4が配置されているサイクルスタートパケット(CSP)の構成を表している。

【0066】点線の後の図は、フレーム(Frame)

9として、帯域予約数：3(84-1)、更新カウンタ：1(84-2)として減算された状態で、帯域予約情報(#1)84-3、帯域予約情報(#2)84-4が配置されているサイクルスタートパケット(CSP)の構成を表している。

【0067】この時点で、フレーム2からフレーム9のサイクルスタートパケット(CSP)を1回だけ受信できれば、次のフレーム10から空き領域85-5が追加されることを判断することができる。

【0068】そして、一番右の図は、フレーム(Frame)10として、帯域予約数：3(85-1)として、更新カウンタ：0(85-2)として、帯域予約情報(#1)85-3と、帯域予約情報(#2)85-4と、空き領域85-5が配置されているサイクルスタートパケット(CSP)の構成となる。

【0069】このように、帯域予約情報の追加を即座に行うことができ、情報更新カウンタを空き領域の追加に利用することで、次の帯域予約情報の追加に予め備えておく構成をとることができる。本形態のCSPは、平常時には帯域予約情報の更新(追加)のために常に空き領域を保有していることを特徴としている。

【0070】図9に、本実施の形態による帯域予約情報の削除によるフレーム毎の流れを示す。図9において、一番左の図は、フレーム(Frame)1として、帯域予約数：3(91-1)として、更新カウンタ(カウンタ値)：0(91-2)とした、帯域予約情報(#1)91-3と、帯域予約情報(#2)91-4と、空き領域91-5とが配置されているサイクルスタートパケット(CSP)の構成を表している。

【0071】続くフレーム2～フレーム9は帯域予約情報(#1)91-3が削除されるまでの遷移を表している。フレーム(Frame)2は、帯域予約数：2(92-1)、更新カウンタ：8(92-2)として設定されて、帯域予約情報(#1)が削除され、帯域予約情報(#2)92-3に、空き領域92-4と、未使用領域92-5が配置されたサイクルスタートパケット(CSP)の構成を表している。

【0072】ここでは、帯域予約情報(#1)91-3が削除されて、帯域予約情報(#2)95-3と空き領域95-4が配置されるまでのタイミングとして更新カウンタ：8(92-2)が設定された状態を表している。

【0073】更に右の図は、フレーム(Frame)3として、帯域予約数：2(93-1)、更新カウンタ：7(93-2)として減算された状態で、帯域予約情報(#2)93-3、空き領域93-4と、未使用領域93-5が配置されているサイクルスタートパケット(CSP)の構成を表している。

【0074】点線の後の図は、フレーム(Frame)9として、帯域予約数：2(94-1)、更新カウン

タ: 1 (94-2) として減算された状態で、帯域予約情報 (#2) 94-3、空き領域 94-4 と、未使用領域 94-5 が配置されているサイクルスタートパケット (CSP) の構成を表している。

【0075】この時点で、フレーム 2 からフレーム 9 のサイクルスタートパケット (CSP) を 1 回だけ受信できれば、次のフレーム 10 から帯域予約情報 (#1) 91-3 が削除されることを判断することができる。

【0076】そして、一番右の図は、フレーム (Frame) 10 として、帯域予約数: 2 (95-1) として、更新カウンタ: 0 (95-2) として、帯域予約情報 (#2) 95-3 と、空き領域 95-4 が配置されているサイクルスタートパケット (CSP) の構成となる。

【0077】図 10 は、本実施の形態による最大数の帯域予約情報の追加を行う例のフレーム毎の流れを示す図である。左側の図は、フレーム (Frame) 1 として、ステーションシンクパケット (SSP) 数: 4 (101-1) として、更新カウンタ (カウント値): 0 (101-2) として、帯域予約情報: 8 (最大値) とした、帯域予約情報 (#1) 102-1 ~ 帯域予約情報 (#7) 102-7 と、空き領域 102-8 が配置されているサイクルスタートパケット (CSP) の構成を表している。

【0078】ここで、右側の図は、フレーム (Frame) 2 として、ステーションシンクパケット (SSP) 数: 4 (103) として、更新カウンタ: 0 (104) として、空き領域 102-8 に帯域予約情報 (#8) が追加指定された、帯域予約情報 (#1) 105-1 ~ 帯域予約情報 (#8) 105-8 が配置されているサイクルスタートパケット (CSP) の構成を表している。

【0079】ここでは、これ以上、空き領域を増設する必要がないので、情報更新カウンタを起動する必要がないことを表している。

【0080】図 11 は、本実施の形態によるステーション情報の削除の例におけるフレーム毎の流れを示す。図 11 において、一番左の図は、フレーム (Frame) 1 として、ステーションシンクパケット (SSP) 周期: 1 (111-1)、ステーションシンクパケット (SSP) 数: 4 (111-2) として、更新カウンタ (カウント値): 0 (111-3) とした、ステーション (Station) 情報 (#1) 111-4、ステーション (Station) 情報 (#2) 111-5、ステーション (Station) 情報 (#3) 111-6、ステーション (Station) 情報 (#4) 111-7 が配置されているサイクルスタートパケット (CSP) の構成を表している。

【0081】続く右の図は、フレーム (Frame) 2 として、ステーションシンクパケット (SSP) 周期: 2 (112-1)、ステーションシンクパケット (SSP) 数: 2 (112-2) として、更新カウンタ: 8 (112-3) として、ステーション (Station) 情報 (#1) 112-4 と、ステーション (Station) 情報 (#2) 112-5 と、さらに次の周期で利用されるステーション情報として、ステーション (Station) 情報 (#3) 112-6 と、ステーション (Station) 情報 (#4) 112-7 とが配置されているサイクルスタートパケット (CSP) の構成を表している。

【0082】ここでは、ステーションシンクパケット (SSP) 周期と、ステーションシンクパケット (SSP) 数とが変更されるまでのタイミングとして、更新カウンタ: 8 (112-3) が設定されている。

【0083】つまり、この場合、ステーションシンクパケット (SSP) 周期が変更されても、次の周期で送信されるステーション情報を特定することができる。

【0084】更に右の図は、フレーム (Frame) 3 として、ステーションシンクパケット (SSP) 周期: 2 (113-1)、ステーションシンクパケット (SSP) 数: 2 (113-2) として、更新カウンタ: 7 (113-3) が減算された状態として、ステーション (Station) 情報 (#3) 113-4 と、ステーション (Station) 情報 (#4) 113-5 と、さらに次の周期で利用されるステーション情報として、ステーション (Station) 情報 (#1) 113-6 と、ステーション (Station) 情報 (#2) 113-7 とが配置されているサイクルスタートパケット (CSP) の構成を表している。

【0085】点線の後の図は、フレーム (Frame) 9 として、ステーションシンクパケット (SSP) 周期: 2 (114-1)、ステーションシンクパケット (SSP) 数: 2 (114-2) として、更新カウンタ: 1 (114-3) が減算された状態として、ステーション (Station) 情報 (#3) 114-4 と、ステーション (Station) 情報 (#4) 114-5 と、さらに次の周期で利用されるステーション情報として、ステーション (Station) 情報 (#1) 114-6 と、ステーション (Station) 情報 (#2) 114-7 とが配置されているサイクルスタートパケット (CSP) の構成を表している。

【0086】この時点で、フレーム 2 からフレーム 9 のサイクルスタートパケット (CSP) を 1 回だけ受信できれば、フレーム 10 から、以降に送信されるステーション情報を判断することができる。

【0087】そして、一番右の図は、フレーム (Frame) 10 として、ステーションシンクパケット (SSP) 周期: 2 (115-1)、ステーションシンクパケット (SSP) 数: 2 (115-2) として、更新カウンタ: 0 (115-3) として、ステーション (Station) 情報 (#1) 115-4 と、ステーション

(Station) 情報 (#2) 115-5 が配置されているサイクルスタートパケット (CSP) の構成となる。

【0088】このように、ステーション情報が削除される場合にも、次以降のステーションシンクパケット (SSP) 周期におけるステーション情報を事前に通知することができる構成を採ることができる。

【0089】図12は、制御局による帯域予約情報の変更を行う場合の動作を示すフローチャートである。まず、ステップS1にて、帯域予約情報の変更要求があったか否かの判断を行い、ステップS1において帯域予約情報の変更要求がなければ、処理を抜ける。

【0090】この場合、帯域予約情報の変更としては、サイクルスタート (CS) 情報 (下り管理情報) の、帯域予約数の追加や削除の要求があった場合を示す。なお、これらの情報は、任意の通信局から非同期伝送される方法が想定されている。

【0091】ステップS1において帯域予約情報の変更要求があれば、ステップS2にて、帯域予約情報の追加か削除かの判断を行う。

【0092】ステップS2において帯域予約情報の追加の場合には、YESの分岐より、ステップS3にて、帯域予約数を加算し、予め確保されている空き領域に追加する情報を記載する。

【0093】その後、ステップS4にて、次回の追加が可能か否かの判断を行い、追加が可能であれば、ステップS5にて、追加する管理情報の数を加算して、ステップS8に移行する。ステップS4において最大数まで管理情報が設定されていた場合などで、追加が不可能であれば、処理を抜ける。

【0094】ステップS2において帯域予約情報の削除の場合には、NOの分岐より、ステップS6にて、削除する管理情報の数を減算する。

【0095】その後、ステップS7にて、他の帯域予約情報などの管理情報の更新を行い、ステップS8に移行する。

【0096】ステップS8では、情報更新カウンタを設定し、ステップS9にて、帯域予約情報を含んだ管理情報を構築する。

【0097】図13は、制御局によるステーション情報の変更を行う動作を示すフローチャートである。まず、ステップS11にて、ステーション情報の変更要求があったか否かの判断を行い、ステップS11においてステーション情報の変更要求がなければ、処理を抜ける。

【0098】この場合、ステーション情報の変更としては、サイクルスタート (CS) 情報 (下り管理情報) の、ステーション情報数の追加や削除の要求があった場合を示す。なお、これらは、任意のタイミングで制御局が指示を出す方法が想定されている。

【0099】ステップS11においてステーション情報

の変更要求があった場合には、YESの分岐より、ステップS12にてステーション情報の追加か削除かの判断を行う。

【0100】ステップS12においてステーション情報の追加の場合には、NOの分岐より、ステップS13にて、ステーション情報数 (SSP数) を加算し、ステップS14にて、ステーションシンクパケット (SSP) 周期を変更 (削除) し、ステップS15にて、一部のステーション情報を記載し、ステップS21に移行する。

【0101】このとき、ステーションシンクパケット (SSP) のカウンタを設定して、ステーション情報の送信位置の指定を併せて行う構成を採っても良い。

【0102】ステップS12においてステーション情報の削除の場合には、YESの分岐より、ステップS16にて、ステーション情報数 (SSP数) を減算し、ステップS17にて、ステーションシンクパケット (SSP) 周期を変更 (加算) し、ステップS18にて、ステーションシンクパケット (SSP) カウンタの設定を行う。

【0103】さらに、ステップS19にて、残留するステーション情報の領域に、ステーションシンクパケット (SSP) カウンタで設定されたフレーム周期で送信されるステーション情報を記載する。なお、ステーション情報は、更新カウンタのカウントダウン終了後、そのステーションシンクパケット (SSP) カウンタの値に相当するフレーム周期のステーション情報として利用される情報に相当する。

【0104】また、ステップS20にて、削除されるステーション情報の領域に、次のフレーム周期以降に送信されるステーション情報を併せて記載しておく。これより、次のフレーム周期の管理情報を受け取れなくても次のステーションシンクパケット (SSP) カウンタの値に相当するフレーム周期のステーション情報を推定することが可能となる。そして、ステップS21に移行する。

【0105】ステップS21では、情報更新カウンタを設定し、ステップS22にて、ステーション情報を含んだ管理情報を構築する。

【0106】図14は、制御局による管理情報の送信処理と、更新カウンタのカウントダウン動作を行う場合のフローチャートである。この場合、図4に示すフレーム周期の先頭に配置される下り管理情報伝送区間44において、サイクルスタート (CS) を送信する際の処理に該当する。

【0107】まず、ステップS31にて情報更新カウンタの設定の有無の判断を行う。ステップS31において情報更新カウンタの設定があった場合には、YESの分岐より、ステップS32にて情報更新カウンタの減算処理を行い、ステップS33にて、更新する管理情報を獲得しておく。

【0108】なお、複数の周期で更新される情報を送信する必要がある場合は、その都度、それぞれの更新情報が伝送される。

【0109】そして、ステップS34にて、情報更新タイミング（更新カウンタのカウント値＝0）が到来したか否かを判断し、到来した場合に、ステップS35にて管理情報の更新処理を行う。ステップS34において情報更新タイミングが到来していなければ、ステップS36に移行する。

【0110】ステップS31において情報更新カウンタの設定がない場合には、NOの分岐より、ステップS37にて、既存の管理情報を獲得してステップS36に移行する。

【0111】ステップS36では、サイクルスタートパケットとして、これらの管理情報を含めた情報送信を行う。

【0112】図15は、一般の通信局による管理情報の受信動作のフローチャートである。この場合、図4に示すフレーム周期の先頭に配置される下り管理情報伝送区間44において、サイクルスタート（CS）を受信する際の処理に該当する。

【0113】まず、ステップS41にて、サイクルスタート情報（下り管理情報）の受信の有無の判断を行う。ステップS41においてサイクルスタート情報（下り管理情報）の受信があった場合には、ステップS42にて情報更新カウンタの設定があるか否かの判断を行い、ステップS42において情報更新カウンタの設定があれば、ステップS43にて、新規の（更新される）管理情報を獲得し保存しておく。

【0114】このとき、更新される情報が、複数周期の管理情報に分断されて送られてくる場合には、それぞれの情報をすべて獲得し保存しておく。その後、ステップS44に移行する。

【0115】ステップS41においてサイクルスタート情報（下り管理情報）の受信がない場合には、直ちにステップS44に移行する。

【0116】ステップS44では、既存の管理情報を獲得し、ステップS45にて、情報更新タイミング（更新カウンタのカウント値＝0）が到来したか否かを判断する。

【0117】情報更新カウンタによる情報更新タイミングが到来した場合には、ステップS46にて更新される新規の管理情報の更新処理を行って、各種のパラメータを更新後の値に設定する。

【0118】なお、情報更新タイミングが到来していなければ、従来の管理情報に従って動作する。

【0119】なお、上述した本実施の形態はワイヤレス1394に適用される例を示したが、これに限らず、他の無線ネットワークにも適用されることはいうまでもない。

【0120】

【発明の効果】本発明の伝送制御方法によれば、管理情報の構成が可変長であっても、事前に更新する管理情報を伝達する領域を確保しておくことで、ネットワーク全体に更新する管理情報と更新タイミングを通知し、指示されたタイミングで一斉に管理情報の更新処理を行うことができ、つまり、これらの情報を制御局から通知するという単純な制御だけで、ネットワーク全体で同時に情報更新を行うことができるという効果を奏する。

【0121】また、本発明の伝送制御方法によれば、制御局が、管理情報が更新されるまでのタイミングに、更新される管理情報を、複数回繰り返して送信することで、ネットワークを構成している各通信局では、複数回の送信のうち、1回でも正確に受信ができれば、指示されたタイミングで一斉に情報管理の更新処理を行うことができ、伝送路の接続状態が不安定な無線伝送リンクに適用して好適な情報更新処理を行うことができるという効果を奏する。

【0122】また、本発明の伝送制御方法によれば、制御局が、送信するタイミングの情報を、所定のカウンタ値とし、このカウンタ値を受信した通信局では、その情報で指定されたカウンタ値からのカウントダウンを行って、そのカウントダウンした値が、所定の値になったときに、管理情報を更新させることで、カウンタ値を利用した単純な処理で、更新タイミングの設定を行うことができるという効果を奏する。

【0123】また、本発明の伝送制御方法によれば、管理情報は、制御局により設定されるフレーム周期を基準として周期的に送信することで、カウンタ値のカウントダウンを、このフレーム周期単位として行うことによって、フレーム周期の管理と同時に、更新タイミングの設定が行えるため、容易にネットワーク全体での更新タイミングの一致を図ることができるという効果を奏する。

【0124】また、本発明の伝送制御方法によれば、カウントダウンした値が所定の値になった以降に、次の管理情報の更新のための空き領域を確保しておくことで、次の管理情報の更新をより高速に行うことができるという効果を奏する。

【0125】また、本発明の伝送制御方法によれば、カウントダウンした値が所定の値になるまで、一部の管理情報が削除される場合に、複数の周期にわたる管理情報を1つの管理情報に盛り込んで伝達することができるので、カウントダウンした値が、所定の値になるまでに受信しなければならぬ情報のすべてを受信できなくても、以降の管理情報を推測することができるという効果を奏する。

【0126】また、本発明の伝送制御装置によれば、ネットワーク内の他の伝送装置に対して、管理情報を更新する制御を行う際に、その管理情報を更新するタイミングの指定が可能になり、ネットワーク内のすべての通信

局で同時に管理情報を更新する制御を簡単に行うことができ、さらに、次回の管理情報更新のために、管理情報空き領域を確保する空き情報領域を確保することで、可変長となる管理情報を利用した場合にも、1回の制御だけで可変長情報の更新動作を行う装置を実現することができるという効果を奏する。

【0127】また、本発明の伝送制御装置によれば、タイミング指定手段で得るタイミング情報は、更新されるまでのカウント値を示すカウントダウン情報としたことにより、カウント値の伝送だけで正確な更新タイミングの指定を簡単に行うことができるという効果を奏する。

【0128】また、本発明の伝送制御装置によれば、削除される領域を利用して、複数の管理情報を事前に送信しておくことができるので、各通信局に対して複数の管理情報を、まとめて伝送する装置を実現することができるという効果を奏する。

【0129】また、本発明の伝送制御装置によれば、タイミング指定手段で得るタイミング情報は、削除されるまでのカウント値を示すカウントダウン情報としたことにより、カウント値の伝送だけで正確に削除されるタイミングの特定を簡単に行うことができるという効果を奏する。

【0130】また、本発明の伝送制御装置によれば、制御装置から指定されたタイミングで、予め受信された更新情報によって、ネットワーク上のすべての通信局で情報を更新することが可能になり、制御装置からの制御に基づいた管理情報の更新処理を確実に行うことができるという効果を奏する。

【0131】また、本発明の伝送制御装置によれば、制御装置から指定されたタイミングを経過した後、自動的に新たな管理情報更新のために、管理情報空き領域を確保する空き情報領域を確保することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態の伝送制御方法が適用される無線ネットワーク構成例を示す図である。

【図2】ネットワーク接続形態を模式的に示した図である。

【図3】各通信局を構成する無線伝送装置の構成例を示す図である。

【図4】無線伝送フレーム構成例を示す図である。

【図5】サイクルスタートパケットの構成例を示す図である。

【図6】サイクルレポートパケットの構成例を示す図である。

【図7】ステーションシンクパケットの構成例を示す図である。

【図8】帯域予約情報の追加例を示す図である。

【図9】帯域予約情報の削除例を示す図である。

【図10】最大数の帯域予約情報の追加例を示す図である。

【図11】ステーション情報の削除例を示す図である。

【図12】帯域予約情報の変更通知の動作を示すフローチャートである。

【図13】（ステーション）通信局情報の変更通知の動作を示すフローチャートである。

【図14】制御局のカウントダウンの動作を示すフローチャートである。

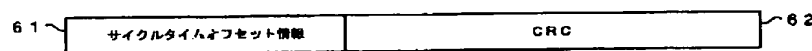
【図15】通信局情報の受信の動作を示すフローチャートである。

【図16】従来方法による帯域予約情報の追加例を示す図である。

【符号の説明】

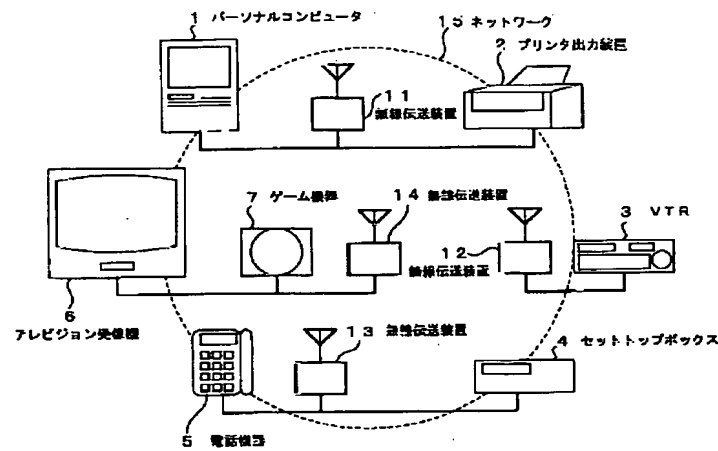
11、12、13、14……無線伝送装置、15……ネットワーク、31……アンテナ、32……無線送受信処理部、33……データ変換部、34……外部インターフェース部、35……制御部、36……内部メモリー、37……シリアルバス、38……接続される機器、44……下り管理情報伝送区間（CS）、51-1……サイクルタイム情報、51-2……ネットワークID、51-3……情報更新カウンタ、51-4……SSPカウンタ、52-1……SSP周期、52-2……SSP数、52-3……帯域予約情報数、52-4……フレーム終了ポイント、52-5……可変長フレーム情報サイズ、54-1～55-2……ステーション情報（#1～#4）、56～57……帯域予約情報（#1～#2）

【図6】



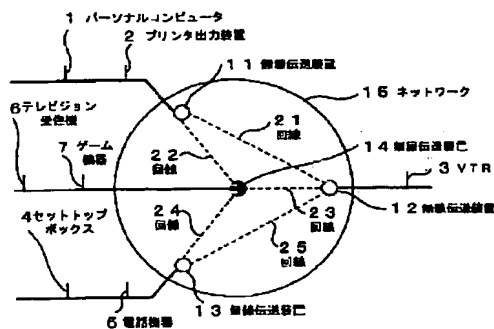
サイクルレポートパケットの構成例

【図1】



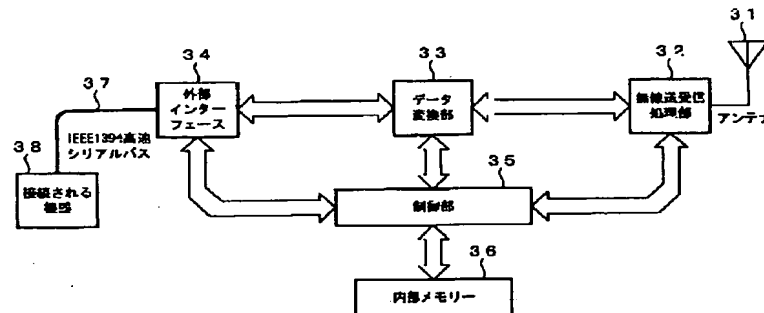
無線ネットワーク構成例

【図2】



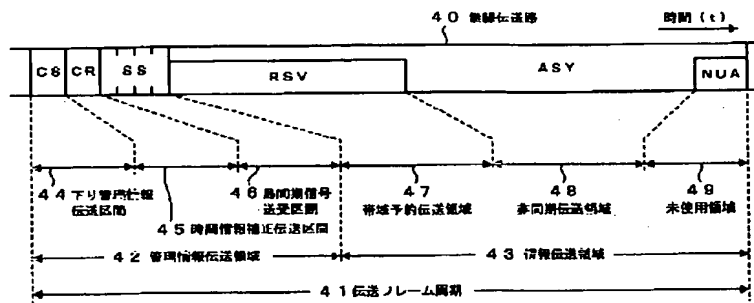
ネットワーク接続例

【図3】



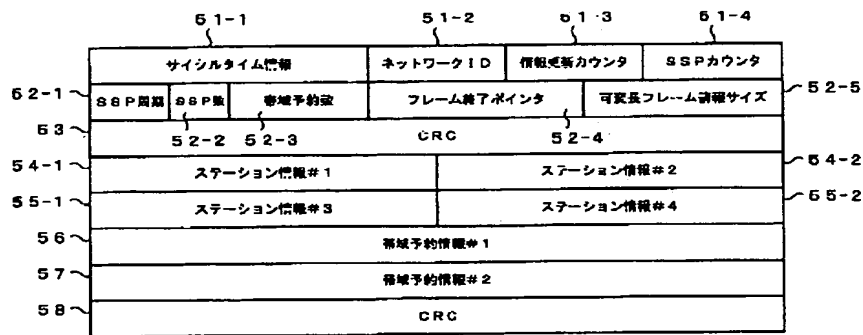
無線伝送装置構成例

【図4】

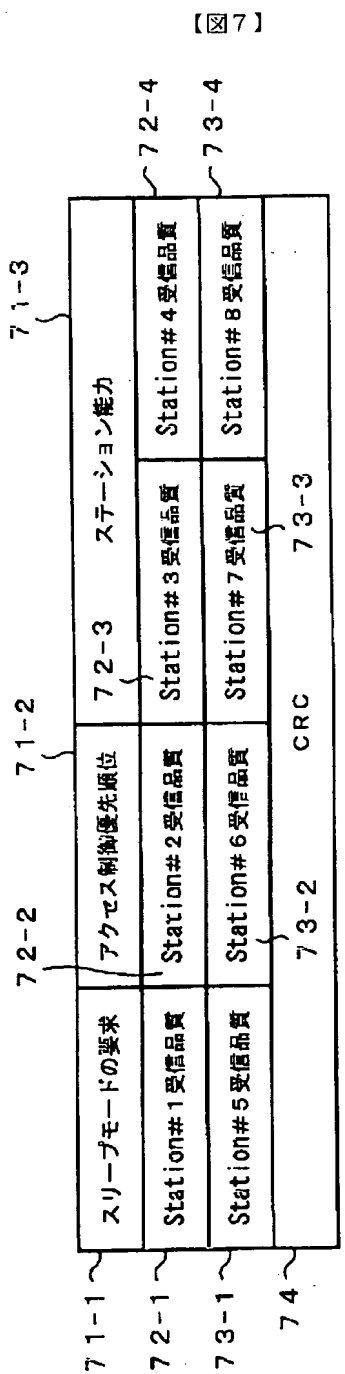


無線伝送フレーム構成例

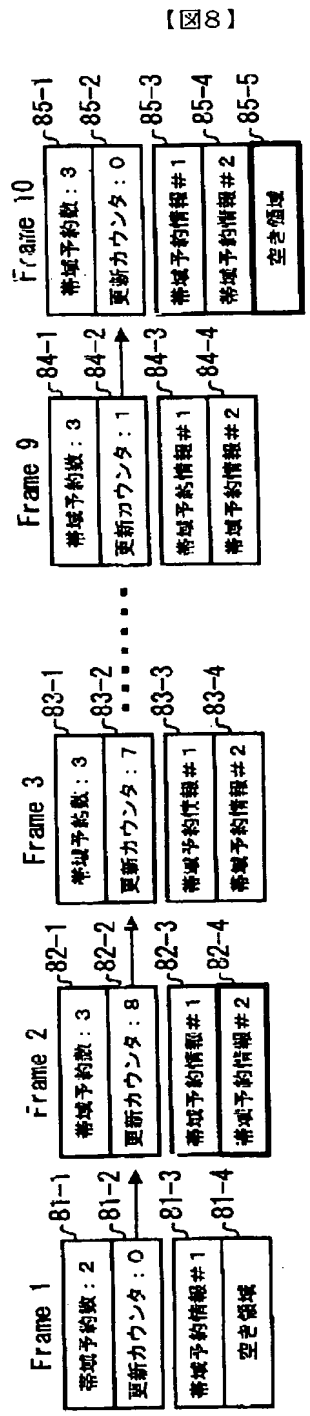
【図5】



サイクルスタートパケットの構成例

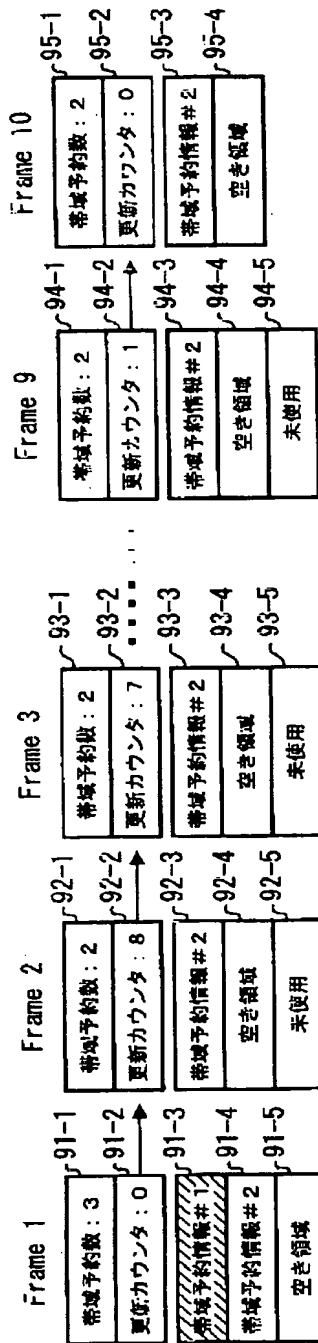


ステーションシンクパケットの構成例



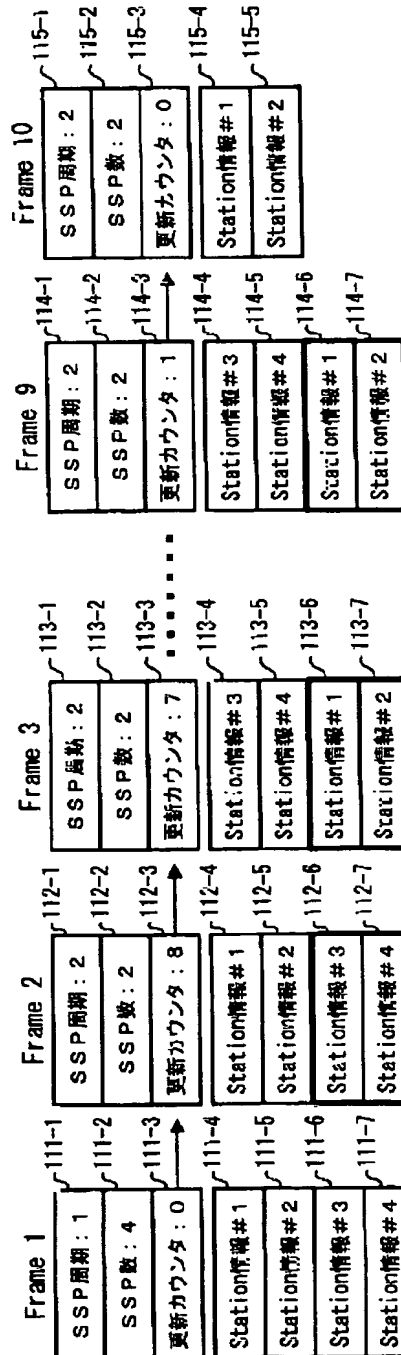
本実施の形態による帯域予約情報の追加例

【図9】



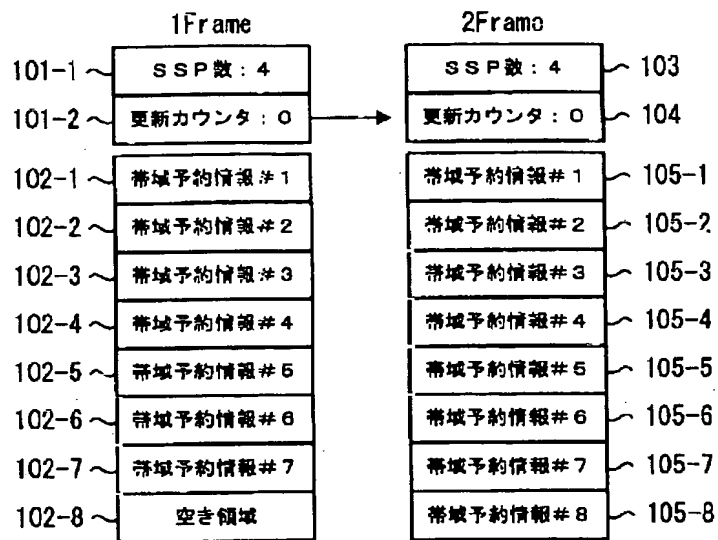
本実施の形態による帯域予約情報の削除例

【図11】



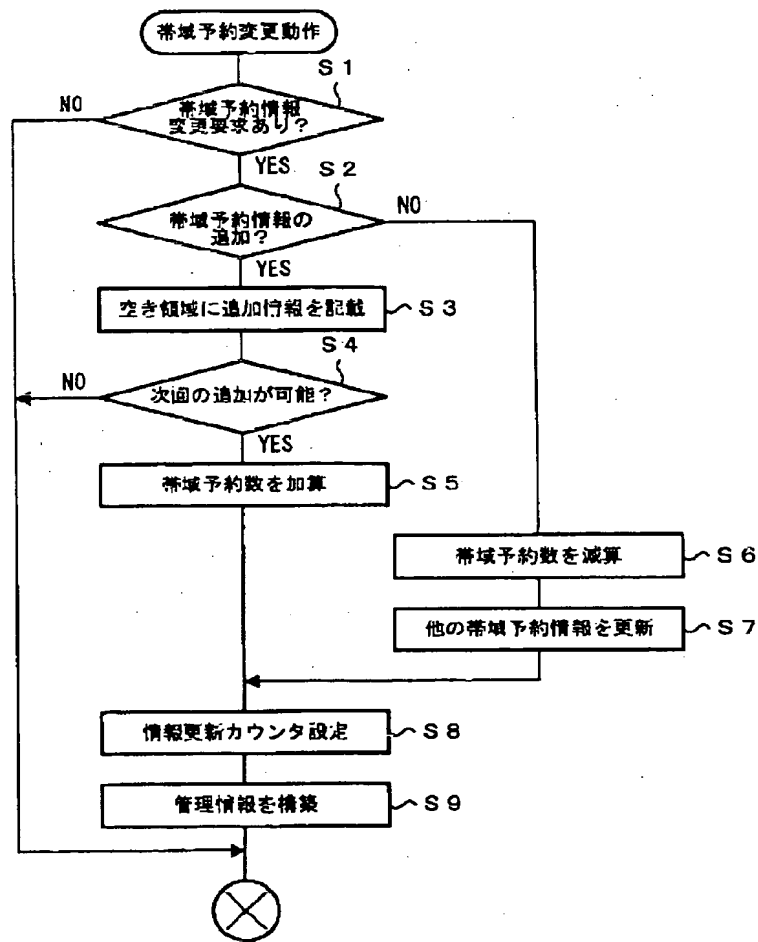
本実施の形態によるステーション情報の削減例

【図10】



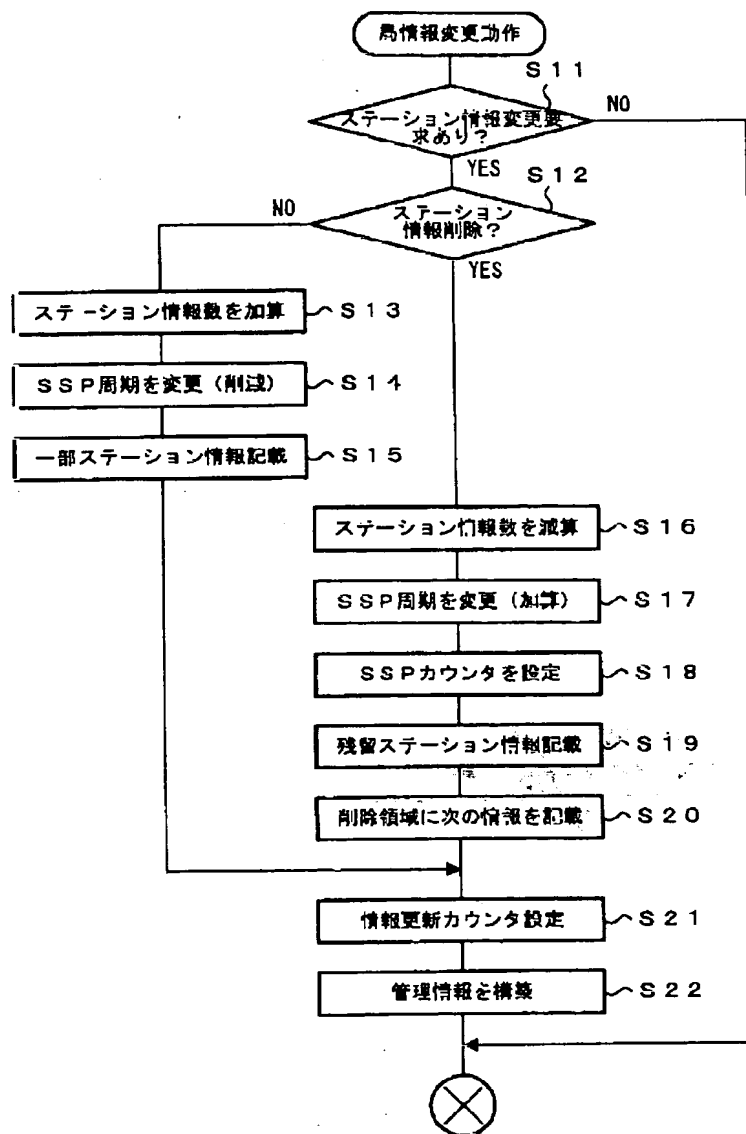
最大数の帯域予約情報の追加例

【図12】



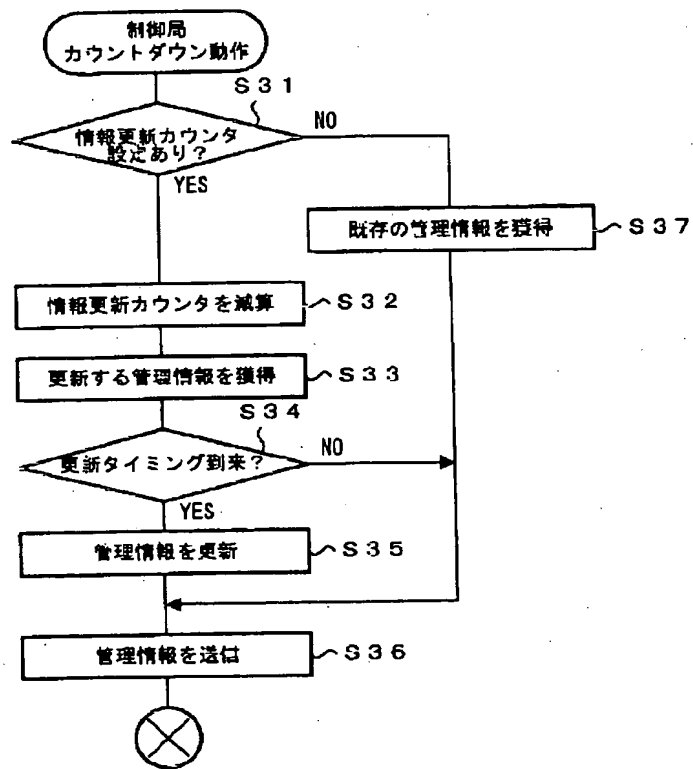
帯域予約情報の変更通知フローチャート

【図13】



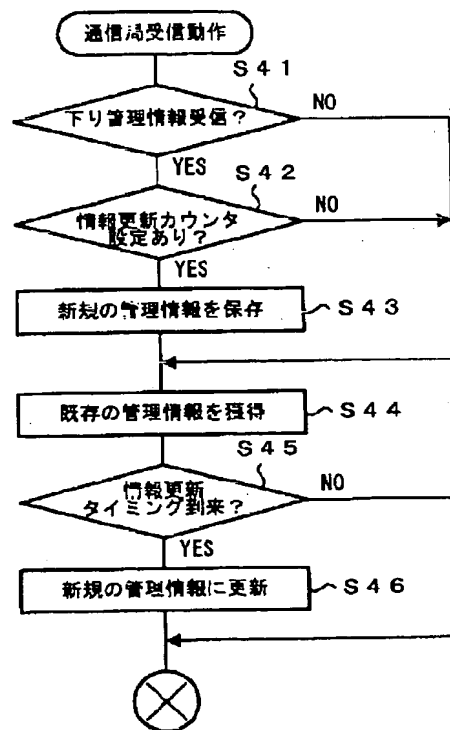
局情報の変更通知フローチャート

【図14】



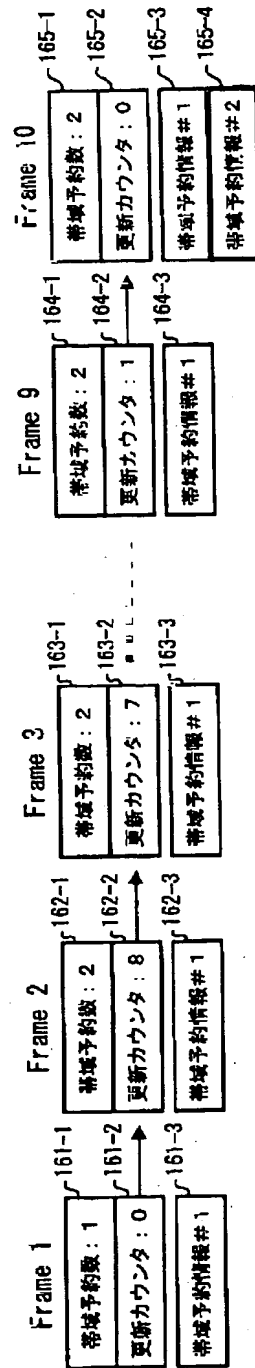
制御局カウントダウン動作フローチャート

【図15】



通信局情報受信動作フローチャート

【図16】



従来方法による帯域予約情報の追加例